

**Ensemble d'articulation d'attelage perfectionné à
amortissement des mouvements de lacet d'une remorque
routière tractée par un véhicule à moteur.**

5 L'invention se rapporte de façon générale à un attelage d'un ensemble routier composé d'un véhicule à moteur et d'une remorque, comprenant un dispositif d'amortissement des mouvements de lacet de la remorque. Elle concerne plus particulièrement un
10 ensemble d'articulation d'attelage renfermant un dispositif d'amortissement amélioré des mouvements de lacet à frein formé par exemple, d'au moins un disque de friction ou d'une pluralité de disques de friction.

15 Cet ensemble d'articulation d'attelage est plus particulièrement destiné à améliorer la tenue de route d'un ensemble routier formé d'un véhicule à moteur et d'une remorque à essieux centraux appelée également remorque équilibrée et l'entretien de l'amortisseur de mouvements de lacet.

20 On connaît les risques et les dangers liés aux mouvements de lacet des remorques routières notamment dans des configurations de descente à partir de certaines vitesses, à l'occasion de manœuvres brutales de déviation de cap, en particulier lors d'un
25 évitemennt ou en cas de mauvaise répartition des charges.

30 Ces risques peuvent aller jusqu'à provoquer le renversement de la remorque ou sa mise dans une position de biais dite en portefeuille.

35 Pour limiter l'amplitude des mouvements de lacet, de nombreux dispositifs existent déjà.

Il s'agit notamment de bras latéraux télescopiques avec effet d'amortissement. Ces bras sont montés de part et d'autre le long de l'attelage rotulés par une de leurs extrémités sur l'arrière du véhicule à moteur et rotulés par leur autre extrémité sur l'attelage ou sur la remorque.

Malheureusement, ces bras limitent les angles de braquage et modifient la cinématique. En outre, ils sont particulièrement encombrants.

On connaît également des dispositifs d'amortissement des mouvements de lacet, tels que ceux décrits dans les demandes FR 2.796.887, FR 2.044.031, DE 25 27 673 A, DE 77 18 934U et CH 675 858 A, constitués d'une piste en arc de cercle ou d'un secteur de disque métallique et d'un étrier fixé sur le timon de la remorque et muni de deux patins de friction. Ces patins sont pressés fortement de part et d'autre de la piste curviline ou du secteur de disque à l'aide d'un dispositif pneumatique ou à force élastique engendrant ainsi un freinage par friction des mouvements de pivotement du timon par rapport au véhicule tracteur et amortissant les mouvements de lacet de la remorque.

Ces systèmes connus d'amortissement, s'ils sont satisfaisants du point de vue du fonctionnement, sont encombrants et contraignants pour l'utilisateur car ils requièrent un niveau d'entretien assez important de la part de l'utilisateur.

En effet, la surface de friction étant limitée, les patins de friction ont tendance à s'user rapidement lors du fonctionnement et ils doivent être remplacés régulièrement pour que le dispositif continue à être efficace.

De plus, il est difficile pour le chauffeur d'avoir à se rappeler de vérifier l'usure des patins.

En outre, les dispositifs d'amortissement de ce type sont situés à l'extérieur et ne comportent aucune protection physique. Ils sont soumis aux conditions climatiques, à l'entrée de saletés, à des projections de matières abrasives telles que du sable, des gravillons ou de liquides ou de corps gras ou autres venant se déposer sur les surfaces de friction. Tout ceci augmente considérablement l'usure des patins.

de friction car une usure irrégulière se traduit rapidement par une usure uniforme.

Par ailleurs, dans les systèmes pneumatiques ou hydrauliques, l'utilisateur doit également surveiller la pression hydraulique ou pneumatique pour s'assurer de la fiabilité du dispositif.

Du fait de ces contrôles et de cet entretien à réaliser, un tel dispositif est donc particulièrement contraignant pour les utilisateurs.

Ces systèmes antérieurs posent également un problème d'encombrement au voisinage de l'attelage entre le véhicule à moteur et sa remorque. En effet, ils sont relativement encombrants et doivent être montés dans une zone où passent de nombreux flexibles et autres éléments structurels et de liaison.

On connaît également un autre dispositif d'attelage décrit dans le brevet US 3.801.133. Il comporte une articulation à boule et deux barres jumelées à la barre de traction et solidarisées au 20 timon de la remorque. Au cours des mouvements de lacet, ces barres jumelées pivotent autour d'un axe coïncidant avec celui de l'articulation à boule. Les deux barres sont réunies transversalement par une tige de liaison qui porte en partie supérieure une plaque 25 de friction venant frotter contre une garniture de friction habillant une extension semi-circulaire du corps principal du dispositif d'attelage lié au véhicule tracteur.

En cas de pivotement des barres, un dispositif à cames provoque l'application d'une force différente sur chacune de ces barres et ainsi une modification de la répartition de la force de compression entre les surfaces de friction, celle-ci n'étant plus uniforme mais plus importante au niveau 35 de l'une des barres.

Ce dispositif antérieur présente des inconvénients similaires à ceux précédemment décrits.

Comme les autres systèmes, ce dispositif d'amortissement est situé à l'extérieur, dans une zone déjà très encombrée et ne comporte aucune protection physique, augmentant ainsi l'usure des surfaces de friction. De plus, le basculement relatif des barres lors des mouvements de lacet, provoque un frottement qui n'est ni plan, ni uniforme, ce qui accroît considérablement la vitesse d'usure des surfaces de friction et diminue l'efficacité de l'amortissement.

Le but de l'invention est de fournir un système permettant d'amortir et donc de limiter l'amplitude des mouvements de lacet de la remorque dans un ensemble routier formé d'un véhicule à moteur tractant une remorque, qui ne présente pas les inconvenients énoncés ci-dessus.

Pour atteindre ce but, le dispositif d'amortissement a été intégré à l'intérieur de l'ensemble d'articulation d'attelage, qui conserve cependant un volume sensiblement équivalent. Tout problème d'encombrement lié à la présence d'un dispositif annexe est ainsi supprimé. En outre, le dispositif d'amortissement, se trouve à l'abri à l'intérieur du crochet d'attelage et ainsi protégé des agressions extérieures telles que les projections de matières abrasives ou grasses. Son usure se réduit ainsi considérablement, permettant de garantir à l'utilisateur une longue durée d'utilisation avant le remplacement des surfaces de friction.

Selon la réglementation actuelle, les ensembles d'articulation ou crochets d'attelage de ce type doivent pouvoir transmettre un mouvement de lacet de $\pm 90^\circ$, un mouvement de tangage de $\pm 8^\circ$ et un mouvement de roulis de $\pm 3^\circ$, ainsi que la combinaison de ces trois mouvements caractéristiques élémentaires.

Selon une caractéristique essentielle revendiquée, l'axe des mouvements de lacet a été découplé des axes des mouvements de roulis et de

tangage dans l'ensemble d'articulation d'attelage selon l'invention.

L'ensemble d'articulation d'attelage selon l'invention se caractérise par une première articulation de pivotement permettant les mouvements de lacet et comprenant un dispositif pivotant d'amortissement des mouvements de lacet de la remorque, et une deuxième articulation pour les mouvements de roulis et de tangage, l'axe des mouvements de lacet étant découplé des axes des mouvements de roulis et de tangage.

Le dispositif d'amortissement des mouvements de lacet comporte préférentiellement au moins un disque coopérant avec au moins une surface en regard appliquée sur le disque par un système de compression exerçant sur ceux-ci une force axiale de compression, l'une au moins des surfaces en regard étant une surface de friction.

De manière préférentielle, l'amortissement des mouvements de lacet est obtenu par un frottement sec sur un empilement de disques de friction alternativement solidaires du véhicule à moteur ou de la remorque, pivotant les uns par rapport aux autres sous l'effet des mouvements de lacet.

Grâce à cet empilement, on multiplie les surfaces de friction, ce qui diminue sensiblement l'usure de celles-ci et augmente la durée de vie du système.

Avantageusement, le découplage de l'axe de lacet d'une part et des axes de roulis et de tangage d'autre part permet d'obtenir un frottement restant constamment plan, c'est-à-dire dans de bonnes conditions, à savoir sans efforts parasites sur les disques de friction. L'usure en est d'autant plus réduite, d'autant plus que les vitesses angulaires sont faibles et le rayon des disques est grand.

L'invention permet ainsi de réaliser un

ensemble d'articulation d'attelage à amortissement des mouvements de lacet qui ne demande qu'un entretien extrêmement limité de la part de l'utilisateur et offre une longue période d'utilisation avec les 5 composants d'origine. En effet, le but visé consiste à ce que l'utilisateur ne soit obligé de remplacer les disques de friction qu'au maximum une fois dans la durée de vie de la remorque, l'idéal étant un dispositif d'amortissement ne nécessitant aucune 10 maintenance, c'est-à-dire un dispositif dont la durée de vie est comparable ou supérieure à celle de la remorque, soit environ un million de kilomètres.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront dans la description qui suit, 15 donnée à titre d'exemple non limitatif en référence au dessin dans lequel :

- la figure 1 est une vue générale en perspective de dessus et en oblique de l'arrière du véhicule à moteur et d'une première variante de l'ensemble 20 d'articulation d'attelage à la remorque selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue en perspective pour cette première variante de l'ensemble d'articulation d'attelage à amortissement des mouvements de lacet 25 selon l'invention ;
- la figure 3 est une vue en plan de la première variante de l'ensemble d'articulation d'attelage selon l'invention ;
- la figure 4 est une vue en coupe longitudinale, 30 suivant la ligne de coupe IV-IV de la figure 3, de la première variante de l'ensemble d'articulation d'attelage selon l'invention ;
- la figure 5 est une vue en coupe transversale, suivant la ligne de coupe V-V de la figure 3, de la 35 première variante de l'ensemble d'articulation d'attelage selon l'invention ;
- la figure 6 est une vue en perspective partiellement

en coupe d'une deuxième variante de l'ensemble d'articulation d'attelage selon l'invention, le quart arrière en premier plan étant tronqué ;

- la figure 7 est une vue en perspective éclatée des principaux éléments constitutifs de l'articulation de tangage et de roulis de l'ensemble d'articulation d'attelage selon la deuxième variante de l'invention ;
- la figure 8 est une vue en perspective partiellement en coupe d'une troisième variante de l'ensemble d'articulation d'attelage selon l'invention, le quart avant en premier plan étant tronqué ;
- la figure 9 est une vue en perspective éclatée des principaux éléments constitutifs de l'articulation de tangage et de roulis de l'ensemble d'articulation d'attelage selon la troisième variante de l'invention ;
- la figure 10 est une vue en perspective éclatée des principaux éléments constitutifs de l'articulation de lacet de l'ensemble d'articulation d'attelage selon la première, la deuxième ou la troisième variante de l'invention.

L'ensemble d'articulation d'attelage à amortissement des mouvements de lacet selon la présente invention va maintenant être décrit de façon détaillée en référence aux figures 1 à 10 qui représentent trois modes de réalisation préférentiels de l'invention. Il doit cependant être bien compris qu'il ne s'agit que d'exemples de réalisation de l'invention, décrits et représentés dans un but illustratif pour améliorer la compréhension de celle-ci, mais qui ne sont en rien limitatifs de sa portée.

Les éléments équivalents représentés sur les différentes figures porteront les mêmes références numériques.

L'attelage comprenant l'ensemble d'articulation selon l'invention se monte à l'arrière

d'un véhicule à moteur 1 et permet de lui accoupler une remorque 2 par l'intermédiaire d'un timon 3. Il comporte une série de pièces fixes par rapport au camion, articulées sur une série de pièces fixes par rapport à la remorque et permet ainsi de transmettre les trois mouvements élémentaires de lacet, de tangage et de roulis, liés au roulage.

L'attelage comprend un ensemble d'articulation d'attelage 4, fixé à l'arrière du véhicule au moyen d'une plaque support 5. Cette plaque support 5 peut être directement montée sur le châssis du véhicule à moteur 1 ou peut faire partie d'un bloc constructif fixe par rapport au véhicule.

La plaque support 5 se poursuit par une embase 6, de préférence sensiblement perpendiculaire à la plaque de support 5 et par exemple en forme générale d'anneau. La partie intérieure de l'embase 6 délimite ainsi un espace intérieur 7 destiné à recevoir les différents éléments constitutifs de l'ensemble d'articulation d'attelage selon l'invention.

L'espace intérieur 7 de cet ensemble d'articulation est fermé en partie inférieure par un support inférieur ou carter 8 de forme par exemple circulaire, comportant un rebord périphérique 9 en appui contre la partie pleine de l'embase annulaire 6.

En partie supérieure, il est fermé par une chape 10 dont la base 11 est également de préférence circulaire.

Entre l'embase annulaire 6 et la base 11 de la chape 10, s'intercale un organe de palier formé par exemple d'une couronne à galets 12 qui porte à pivotement une articulation supérieure et ainsi autorise les mouvements de lacet. Il s'agit d'un organe à fonction générale de palier recevant à pivotement l'articulation supérieure. De manière classique, la couronne à galets 12 se compose d'une

couronne extérieure 13 qui repose sur la partie annulaire pleine de l'embase 6 et d'une couronne intérieure 14 solidarisée à la base 11 de la chape 10. Ces deux couronnes concentriques 13 et 14 sont montées 5 à pivotement l'une par rapport à l'autre formant une liaison palière de pivotement par une série de galets cylindriques 15 intercalés entre les deux couronnes.

Pour des raisons d'étanchéité, la couronne à 10 galets 12 est de préférence équipée de deux joints annulaires à lèvre 16 et 17 logés chacun dans une rainure respectivement de la couronne extérieure 13 et intérieure 14 et dont la lèvre repose sur la couronne adjacente.

La plaque support 5, l'embase annulaire 6, 15 le carter 8 et la couronne extérieure 13 sont assemblés mécaniquement par exemple au moyen de boulons 18, de manière à constituer un ensemble fonctionnel fixe par rapport au véhicule à moteur 1 car solidaire de la partie arrière de son châssis.

De même, la couronne intérieure 14 et la chape 10 sont assemblées par exemple au moyen de boulons 19 et forment un ensemble pivotant autour d'un axe perpendiculaire au plan du châssis, autorisant ainsi les mouvements de lacet et constituant une 20 première articulation.

La chape 10 comporte également deux étriers latéraux 20 s'élevant à partir de la base 11. Ces étriers 20 portent une articulation supérieure 21 à deux degrés de liberté autour des deux autres axes du 25 trièdre de référence pour les mouvements de roulis et de tangage liés au roulage.. Cette articulation supérieure peut comporter une rotule. Elle réalise la liaison mécanique avec la remorque 3 par l'intermédiaire d'un tenon 22.

Le tenon 22 est solidarisé par tout moyen approprié au timon 3 de la remorque 2. On peut également envisager que l'extrémité avant du timon 3

remplace le tenon 22 et soit directement reliée à l'articulation supérieure 21 pour se dispenser d'un assemblage supplémentaire, mais en perdant les avantages de la modularité.

5 Plus précisément, l'articulation supérieure 21 peut être réalisée au moyen d'un axe transversal 23 qui repose dans des logements 24 des étriers latéraux 20.

10 Dans le premier mode de réalisation représenté sur les figures 1 à 5, cet axe 23 se termine par deux extrémités coniques 25. Il est immobilisé latéralement au moyen de deux flasques d'extrémité 26 fixés à la chape 10, recevant chacun 15 l'une des extrémités coniques 25 de l'axe dans un logement conique complémentaire.

20 Dans les deuxième et troisième modes de réalisation représentés sur les figures 6 à 9, l'axe 23 se termine par deux extrémités aplatis 27, qui sont directement fixées sur les étriers latéraux 20 de la chape 10, par exemple par vissage au moyen de vis 28. Les flasques d'extrémité ne sont alors plus nécessaires.

25 D'autres variantes non représentées peuvent évidemment être imaginées par l'homme du métier.
Deux bagues 29 et 30 à portée sphérique complémentaire sont enfilées sur la partie centrale de l'arbre transversal 23, de manière à constituer un ensemble à effet de rotule autorisant les mouvements de tangage et de roulis.

30 Une bague intérieure 30 est immobilisée latéralement, d'un côté par un épaulement 31 conformé dans la masse de l'axe 23 et de l'autre par un écrou 32. Tout mouvement latéral au niveau de la rotule, s'assimilant à un jeu en lacet est ainsi rendu impossible sans déformation.

35 De la même façon, la bague extérieure 29 est fixée au tenon 22 sans possibilité de jeu latéral.

Grâce à cette articulation supérieure 21, le tenon 22 peut basculer en mouvements de tangage et de roulis par rapport à l'axe 23 et à la chape 10 et ainsi par rapport au véhicule à moteur 1.

5 Cependant, au cours de ces mouvements, aucun mouvement de lacet ne peut se produire à ce niveau. Ils sont intégralement transmis à l'articulation inférieure par le tenon 22.

10 A cette fin dans les première et deuxième variantes représentées, les flancs latéraux 33 du tenon 22 sont bombés de manière à rester toujours en contact cylindrique avec la face intérieure des étriers latéraux 20 de la chape 10.

15 Cependant, pour des raisons d'usure ou de matage accidentel par exemple suite à un choc ou à d'autres causes, ces surfaces risquent de ne plus être géométriquement préservées et de permettre ainsi un léger jeu entre chape et tenon.

20 Or, il importe de maintenir une absence de jeu pour amortir les mouvements de lacet dès le départ, c'est-à-dire dès les petits angles, afin d'éviter l'amplification des oscillations.

25 Dans la troisième variante de l'ensemble d'articulation d'attelage selon l'invention, un moyen plus avantageux a été utilisé pour assurer une meilleure préservation de l'absence de jeu.

30 Dans cette variante, le tenon 22 se prolonge par un doigt 34 sensiblement cylindrique engagé à pivotement dans une bague 35. Cette bague 35 présente un alésage central 36 recevant le doigt 34 et deux faces latérales extérieures sensiblement planes 37. De manière préférentielle, cette bague 35 peut être de forme générale carrée.

35 Les faces latérales planes 37 de la bague 35 se trouvent en contact de butée contre les faces latérales en regard 38 sensiblement planes, de deux cales de butée 39 solidarisées à la chape 10 de part

et d'autre de la bague 35.

Cet agencement permet au tenon 22 de réaliser librement les mouvements de tangage et de roulis, alors que tout mouvement de lacet est empêché 5 au niveau de l'articulation supérieure 21 par un contact d'appui, face plane contre face plane, de la bague 35 contre les cales de butée 39 et est intégralement transmis à la couronne 12.

Cette variante assure une absence totale de 10 jeu en lacet pendant toute la durée de vie de l'ensemble d'articulation d'attelage selon l'invention en raison du contact d'appui plan et permanent des surfaces planes en regard et du fait que ces surfaces sont protégées du milieu extérieur.

Grâce à ces différents moyens et à leur 15 agencement, les mouvements de lacet d'une part, de tangage et de roulis d'autre part sont parfaitement découplés, la couronne à galets 12 reprenant les mouvements de lacet et l'articulation supérieure 21 20 permettant uniquement les mouvements de tangage et de roulis.

En plus des éléments fonctionnels déjà 25 décrits, l'espace intérieur 7 de l'ensemble d'articulation d'attelage 4 selon l'invention renferme un dispositif d'amortissement des mouvements de lacet 40. Ce dernier est logé dans un espace fermé, à l'abri 30 des agressions du milieu extérieur. Il est ainsi protégé des entrées de matières abrasives ou grasses, des mauvaises conditions climatiques, du vandalisme ou autre, ce qui prolonge sa durée de vie et améliore son efficacité.

Ce dispositif d'amortissement 40 est du type à friction, à frein magnétique par exemple à courant de Foucault, ou autre.

La variante décrite ci-dessous porte sur un 35 dispositif d'amortissement du type à friction. Dans ce cas, il comporte au moins une surface de friction en

forme de disque solidaire de la partie mobile et au moins une face de friction reliée de façon rigide à un support faisant partie du support arrière du camion ou inversement. Sur cette surface de friction vient 5 s'appliquer avec une certaine force de pression au moins une autre surface de friction ou une surface plus ou moins lisse ou tout autre moyen solidaire du support opposé fixe ou pivotant de manière à former au moins un ensemble de dégradation de l'énergie par 10 friction fonctionnant comme un frein pour amortir les mouvements de lacet.

L'efficacité et la longévité sont améliorées du fait que toute la surface de friction est préservée et pleinement active même en cas de tangage ou de 15 roulis.

Selon une variante préférentielle cet ensemble de frein à surfaces de friction est réalisé sous la forme d'un empilement de disques de friction 41, alternativement liés à un moyeu central 42 fixe 20 par rapport au véhicule à moteur 1 ou à un tambour périphérique 43 mobile par rapport au véhicule, ces surfaces étant appliquées l'une contre l'autre par un ensemble de compression.

Le moyeu central 42 est de préférence une 25 pièce sensiblement cylindrique à alésage central 44. Il est assemblé mécaniquement au carter 8, par exemple au moyen de goujons 45, pour le rendre fixe par rapport au véhicule à moteur 1. Avantageusement, le moyeu 42 présente une paroi extérieure crantée 46 30 destinée à coopérer en vue de leur blocage avec la série de disques à immobiliser par rapport au châssis du véhicule à moteur.

Le tambour périphérique 43 se présente préférentiellement sous la forme d'une couronne cylindrique, concentrique au moyeu central 42 et de 35 plus grand diamètre. Afin d'être mobile par rapport au véhicule, le tambour périphérique 43 est assemblé à la

couronne intérieure 14 de la couronne à galets 12, et par là à la chape 10, de préférence au moyen des boulons 19. Avantageusement, le tambour périphérique 43 comporte également une paroi intérieure crantée 47 destinée à bloquer sur celui-ci les surfaces mobiles de friction.

L'empilement de disques de friction 41 s'intercale entre le moyeu central 42 et le tambour périphérique 43. Il comprend une série de disques fixes 48 et de disques mobiles 49 en superposition alternative les uns sur les autres. Ces disques présentent une découpe centrale 50.

Les disques fixes 48, sont crantés sur leur périphérie intérieure autour de la découpe 50, de façon complémentaire aux crans de la paroi extérieure 46 du moyeu 42. De cette façon, ils sont rendus fixes par rapport au moyeu central 42 et donc au châssis du véhicule à moteur.

De manière similaire, les disques mobiles 49 sont crantés sur leur bord périphérique extérieur, de façon complémentaire aux crans de la paroi intérieure 47 du tambour 43 et sont entraînés de cette façon en pivotement par le tambour 43, lui même entraîné en pivotement lors des mouvements de lacet par la chape à travers l'organe de palier.

De manière préférentielle, le moyeu central 42 porte un disque sur deux, entre lesquels s'intercale un disque mobile 49 lié au tambour périphérique 47.

L'empilement de disques 41 repose en partie inférieure sur un plateau circulaire 51, assemblé mécaniquement avec le tambour 43 par exemple également au moyen des boulons 19.

Pour assurer l'efficacité du dispositif d'amortissement, une force axiale de compression est appliquée sur l'empilement de disques 41 permettant d'amener en contact de pression le plus uniformément

possible les surfaces de friction en regard et ainsi de les faire travailler. Il est à noter que le contact s'effectue par plaquage simultanément sur toutes les surfaces de friction. Ce contact plan améliore la 5 qualité de l'amortissement et la longévité des pièces de friction.

Cette force axiale de compression est par exemple une force élastique exercée au moyen de ressorts 52, par exemple au nombre de huit dans la 10 variante représentée, disposés de manière circulaire dans des logements 53 de la chape 10.

Ces ressorts 52 appuient sur une coupelle 54 sensiblement circulaire, qui présente un rebord périphérique 55 à sous face plane et un piétement 15 central 56, tous deux dirigés vers le bas.

La coupelle 54 vient, par l'intermédiaire de son rebord périphérique 55, appuyer sur l'empilement de disques 41 et le plaquer contre le plateau 51, assurant ainsi un parfait contact des surfaces de 20 friction.

Le piétement central 56 de la coupelle est sensiblement cylindrique et s'engage à coulissement dans l'alésage central 44 du moyeu 42. Il permet à la coupelle 54 de pivoter par rapport au moyeu 42 afin de 25 s'adapter aux mouvements de lacet.

Avantageusement, lorsque la force axiale est engendrée par des ressorts 52 comme dans les modes de réalisation représentés, elle s'adapte ou se règle en fonction de l'usure du dispositif d'amortissement. En 30 effet, lorsque les surfaces de friction s'usent, l'épaisseur totale de l'empilement de disques 41 diminue. Les ressorts 52 s'allongeant en conséquence compensent cette diminution liée à l'usure, en assurant dans tous les cas une compression des disques 35 par la coupelle 54, ce qui se traduit par un contact sous pression parfait des surfaces de friction.

Avantageusement, le carter 8 peut présenter

une ouverture traversante 57, de préférence taraudée, située en regard de l'alésage central 44 du moyeu 42. En fonctionnement, cette ouverture 57 est obturée par un bouchon 58. A l'arrêt, le bouchon 58 peut être 5 enlevé pour insérer un pied de profondeur jusqu'à la coupelle 54 et ainsi mesurer l'usure des disques de friction 41.

Pour faciliter les manoeuvres par exemple d'attelage ou de dételage de la remorque, un axe 10 fileté peut être inséré à travers l'ouverture taraudée 57, puis l'alésage 44, jusqu'au contact avec la coupelle 54. Cet axe permet d'exercer une pression ascendante sur la coupelle 54 afin de comprimer les ressorts 52, ce qui libère les disques de friction 41.

Le fonctionnement de l'ensemble 15 d'articulation d'attelage découle de manière évidente de la description précédente. Lors du roulage, les mouvements de tangage et de roulis sont supportés par l'articulation à rotule 21 et les mouvements de lacet 20 par la couronne à galets 12.

Au cours des mouvements de lacet, les deux couronnes 13 et 14 de la couronne à galets pivotent l'une par rapport à l'autre, et avec elles l'ensemble 25 des éléments qui leur sont mécaniquement solidarisés et constituent deux groupes fonctionnels pivotant l'un par rapport à l'autre.

Le premier de ces groupes est fixe par rapport au véhicule 1 et comprend la plaque support 5, l'embase 6, le carter 8, la couronne extérieure 13 de 30 la couronne à galet 12, le moyeu central 42 et l'ensemble des disques fixes 48..

Le deuxième groupe est mobile en pivotement par rapport au premier groupe et comprend la chape 10, le tenon 22, la couronne intérieure 14 de la couronne 35 à galets 12, le tambour périphérique 43, le plateau circulaire 51 et l'ensemble des disques mobiles 49.

Lorsqu'un mouvement de lacet se produit, les

disques mobiles 49 entraînés par le tambour périphérique 43 pivotent par rapport aux disques fixes 48 liés au moyeu 42 avec lesquels ils sont en contact étroit de friction, ce qui provoque un freinage par 5 frottement du mouvement de pivotement et limite le mouvement de lacet qui se trouve ainsi amorti.

L'efficacité du freinage est garantie par la force axiale générée par les ressorts 52 qui compriment l'empilement de disques de friction 41 par 10 l'intermédiaire de la coupelle 54 et forcent ainsi les surfaces de friction opposées les unes contre les autres. La multiplication des surfaces de friction assure une efficacité maximale du freinage et une usure réduite du dispositif.

15 Bien entendu, l'homme du métier peut imaginer de nombreuses variantes du dispositif précédemment décrit sans sortir du cadre de la présente invention.

20 Par exemple, sur les modes de réalisation représentés, l'articulation 12 assurant les mouvements de lacet est située en partie inférieure et l'articulation 21 permettant les mouvements de tangage et de roulis en partie supérieure de l'ensemble d'articulation d'attelage 4 selon l'invention. L'homme 25 du métier pourra cependant imaginer sans difficulté une variante de ce dispositif selon laquelle ces deux articulations sont inversées, l'essentiel étant que l'axe de pivotement en lacet reste parfaitement découplé des deux autres correspondant au roulis et au 30 tangage.

De même, l'articulation 21 permettant les mouvements de tangage et de roulis n'est pas forcément constituée d'un axe portant une rotule, mais peut par exemple être formée d'une boule équipée d'un système 35 de blocage des mouvements de lacet ou constitué d'une boule, le tenon 22 immobilisant les mouvements de lacet à ce niveau.

Le dispositif d'amortissement à friction peut comprendre un nombre quelconque de disques, au minimum un nombre suffisant pour assurer une durée de vie conforme à la périodicité des grandes visites 5 d'entretien. Une variante « mono-disque » est même envisageable.

Les surfaces de friction du dispositif d'amortissement sont maintenues en contact étroit les unes avec les autres par un système de compression de 10 nature quelconque, pouvant être un système mécanique par exemple à base de ressorts comme sur les variantes précédemment décrites. Il peut s'agir également d'un système pneumatique, hydraulique, électrique ou autre susceptible d'exercer un effort axial de compression.

15 Lorsque cet effort est appliqué par un système hydraulique, pneumatique ou électrique, il peut avantageusement être réglable au moyen d'un circuit d'asservissement afin d'adapter l'intensité de l'amortissement des mouvements de lacet par exemple en 20 fonction de la vitesse et/ou du poids transporté.

Néanmoins, un tel dispositif d'amortissement est moins fiable qu'un dispositif équipé d'un système mécanique de compression. En effet, en cas de défaillance du système hydraulique, pneumatique ou 25 électrique de compression l'amortissement des mouvements de lacet n'est plus réalisé.

On peut également envisager d'associer au système mécanique de compression un dispositif de désactivation de l'amortissement. Ce dispositif 30 pourrait réduire ou interrompre l'amortissement en dessous d'une certaine vitesse où il n'est plus nécessaire, par exemple 50 Km/h, afin de faciliter les manœuvres et de limiter l'usure des surfaces de friction. Un tel dispositif, par exemple pneumatique, 35 hydraulique ou électrique, pourrait aux moments appropriés exercer sur la coupelle 54 une force axiale de sens opposé à la force de compression exercée par

les ressorts 52 et ainsi libérer les surfaces de friction.

Un tel système est cette fois parfaitement sécurisé, car en cas de défaillance du dispositif de désactivation pneumatique, hydraulique ou électrique, l'amortissement est réalisé dans tous les cas.

Par ailleurs, pour des raisons de facilité de construction, les deux groupes fonctionnels pivotant l'un par rapport à l'autre comportent de nombreuses pièces indépendantes, mécaniquement assemblées entre elles. On peut évidemment envisager de réduire leur nombre, en les réalisant d'une seule pièce. Ainsi par exemple, le moyeu central 42 peut être formé d'un seul tenant avec le carter 8.

On a cité une application préférentielle de l'ensemble d'articulation d'attelage selon l'invention pour un ensemble routier formé d'un véhicule à moteur et d'une remorque à essieux centraux. Néanmoins, de nombreuses autres applications peuvent être envisagées, pour d'autres types de remorques et par exemple dans le domaine des caravanes, des vans et autres remorques spéciales.

REVENDICATIONS

1. Ensemble d'articulation d'attelage (4) d'un ensemble routier formé d'un véhicule à moteur (1) et d'une remorque (2) comportant des surfaces de friction pour amortir les mouvements de lacet caractérisé en ce qu'il se compose d'une première articulation de pivotement (12) autorisant uniquement les mouvements de lacet comprenant un dispositif pivotant d'amortissement des mouvements de lacet (40) de la remorque, première articulation logée dans un espace fermé à l'abri de l'entrée de matières polluantes et d'une deuxième articulation (21) autorisant les mouvements de roulis et de tangage, et transmettant sans jeu les mouvements de lacet à la première articulation, l'axe des mouvements de lacet étant totalement déconnecté des axes des mouvements de roulis et de tangage.

2. Ensemble d'articulation d'attelage d'un ensemble routier selon la revendication précédente caractérisé en ce que l'articulation de pivotement permettant les mouvements de lacet comprend une couronne à galets (12).

3. Ensemble d'articulation d'attelage d'un ensemble routier selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce qu'il comporte une articulation pour les mouvements de roulis et de tangage (21) au niveau de laquelle aucun jeu en lacet n'est possible.

4. Ensemble d'articulation d'attelage d'un ensemble routier selon la revendication précédente caractérisé en ce que l'absence de jeu en lacet est garantie par un contact plan d'appui de surfaces planes en regard (37, 38).

5. Ensemble d'articulation d'attelage d'un ensemble routier selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que

l'articulation pour les mouvements de roulis et de tangage est une articulation à portée sphérique (21).

5 6. Ensemble d'articulation d'attelage d'un ensemble routier selon la revendication précédente caractérisé en ce que l'articulation pour les mouvements de roulis et de tangage (21) comprend un axe transversal (23) sur lequel sont enfilées deux bagues (29, 30) à portée sphérique complémentaire.

10 7. Ensemble d'articulation d'attelage d'un ensemble routier selon la revendication précédente caractérisé en ce que les bagues (29, 30) sont fixées sans possibilité de jeu latéral assimilable à un mouvement de lacet.

15 8. Ensemble d'articulation d'attelage d'un ensemble routier selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que le dispositif d'amortissement des mouvements de lacet (40) comporte au moins un disque (41) coopérant avec au moins une surface en regard appliquée sur le disque par un système de compression exerçant sur ceux-ci une force axiale de compression, l'une au moins des surfaces en regard étant une surface de friction.

20 9. Ensemble d'articulation d'attelage d'un ensemble routier selon la revendication précédente caractérisé en ce que le dispositif d'amortissement des mouvements de lacet (40) comporte un empilement de disques de friction (41) alternativement solidaires du véhicule à moteur (1) ou de la remorque (2), pivotant les uns par rapport aux autres sous l'effet des mouvements de lacet.

25 10. Ensemble d'articulation d'attelage d'un ensemble routier selon la revendication précédente caractérisé en ce que l'empilement de disques de friction (41) contient au moins un disque fixe (48) solidaire d'un moyeu central (42) fixe par rapport au véhicule à moteur (1) et au moins un disque mobile (49) solidaire d'un tambour périphérique (43) mobile

par rapport au véhicule.

11. Ensemble d'articulation d'attelage d'un ensemble routier selon la revendication précédente caractérisé en ce que la paroi extérieure (46) du moyeu (42) est crantée et en ce qu'au moins un des disques fixes (48) est également cranté de façon complémentaire, sur sa périphérie intérieure autour d'une découpe (50), de manière à être rendu fixe en pivotement par rapport au moyeu central (42).

10 12. Ensemble d'articulation d'attelage d'un ensemble routier selon la revendication 10 ou 11 caractérisé en ce que la paroi intérieure (47) du tambour périphérique (43) est crantée et en ce qu'au moins un des disques mobiles (49) est également cranté de façon complémentaire sur sa périphérie extérieure, de manière à être entraîné en pivotement par le tambour périphérique (43).

20 13. Ensemble d'articulation d'attelage d'un ensemble routier selon l'une quelconque des revendications 9 à 12 caractérisé en ce que le système de compression comprend une coupelle (54) qui vient appuyer sur l'empilement de disques (41) assurant ainsi un parfait contact des surfaces de friction.

25 14. Ensemble d'articulation d'attelage d'un ensemble routier selon l'une quelconque des revendications 8 à 13 caractérisé en ce que le système de compression du dispositif d'amortissement des mouvements de lacet (40) est un système mécanique.

30 15. Ensemble d'articulation d'attelage d'un ensemble routier selon la revendication précédente caractérisé en ce que le système de compression mécanique du dispositif d'amortissement des mouvements de lacet (40) comprend au moins un ressort (52).

35 16. Ensemble d'articulation d'attelage d'un ensemble routier selon la revendication 14 ou 15 caractérisé en ce que le système mécanique de compression du dispositif d'amortissement des

mouvements de lacet (40) coopère avec un dispositif de désactivation de l'amortissement susceptible de réduire ou d'interrompre l'amortissement en dessous d'une certaine vitesse de roulage.

5 17. Ensemble d'articulation d'attelage d'un ensemble routier selon la revendication précédente caractérisé en ce que le dispositif de désactivation de l'amortissement exerce aux moments appropriés une force axiale de sens opposé à la force de compression et libère ainsi les surfaces de friction.

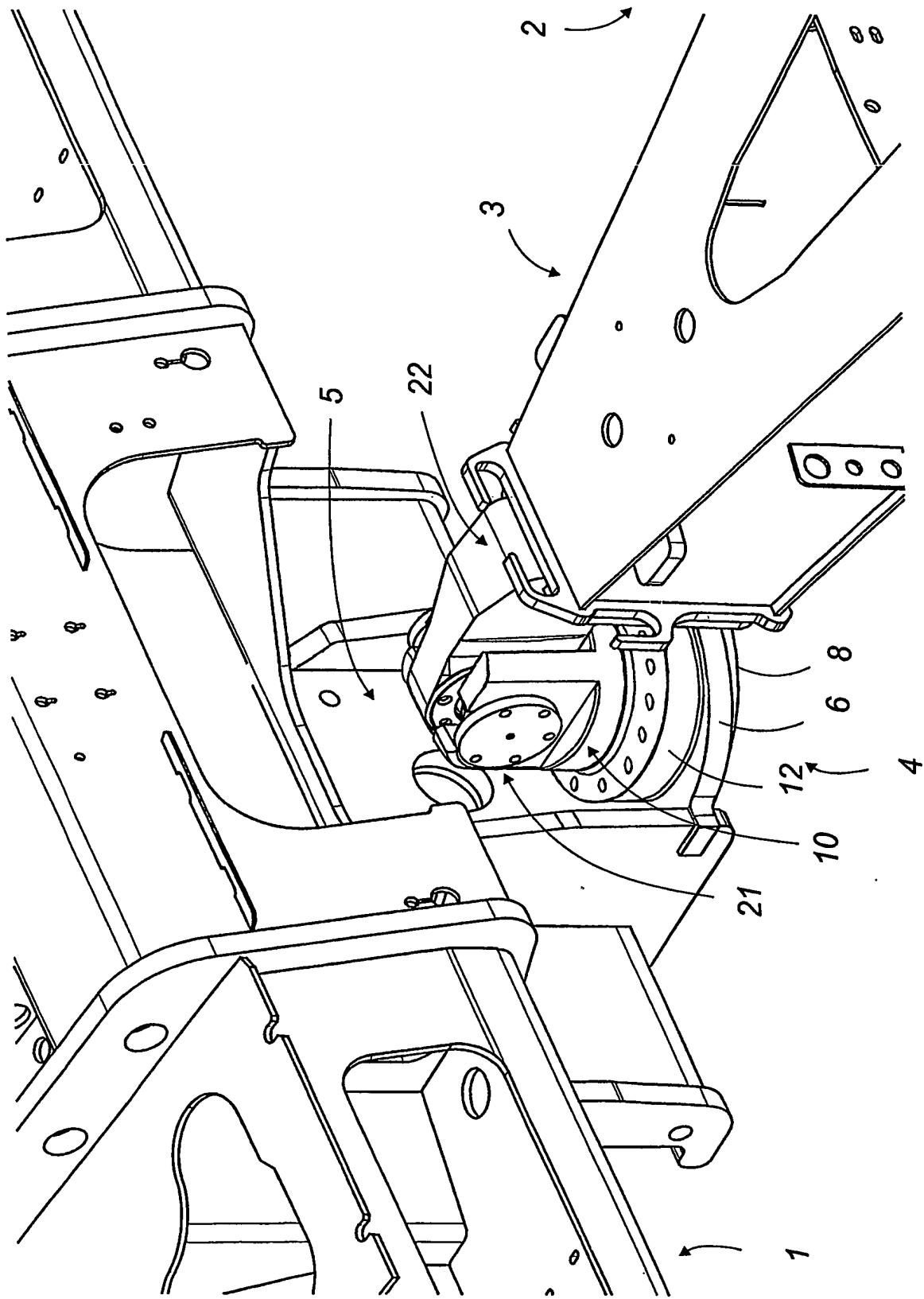
10 18. Ensemble d'articulation d'attelage d'un ensemble routier selon l'une quelconque des revendications 8 à 13 caractérisé en ce que le système de compression du dispositif d'amortissement des mouvements de lacet (40) est un système pneumatique, hydraulique ou électrique susceptible d'exercer un effort axial de compression.

15 19. Ensemble d'articulation d'attelage d'un ensemble routier selon la revendication précédente caractérisé en ce qu'il comporte en outre un circuit d'asservissement permettant de régler l'effort de compression appliqué par le système de compression hydraulique, pneumatique ou électrique.

20 20. Ensemble d'articulation d'attelage d'un ensemble routier selon les revendications 10 et 13 caractérisé en ce que sa paroi extérieure (8) présente une ouverture traversante taraudée (57), située en regard d'un alésage (44) du moyeu (42) permettant de mesurer l'usure des disques de friction (41) ou d'insérer un axe fileté permettant d'exercer une pression ascendante sur la coupelle (54) et de libérer les disques de friction (41).

1/6

FIG. 1



2/6

FIG.2

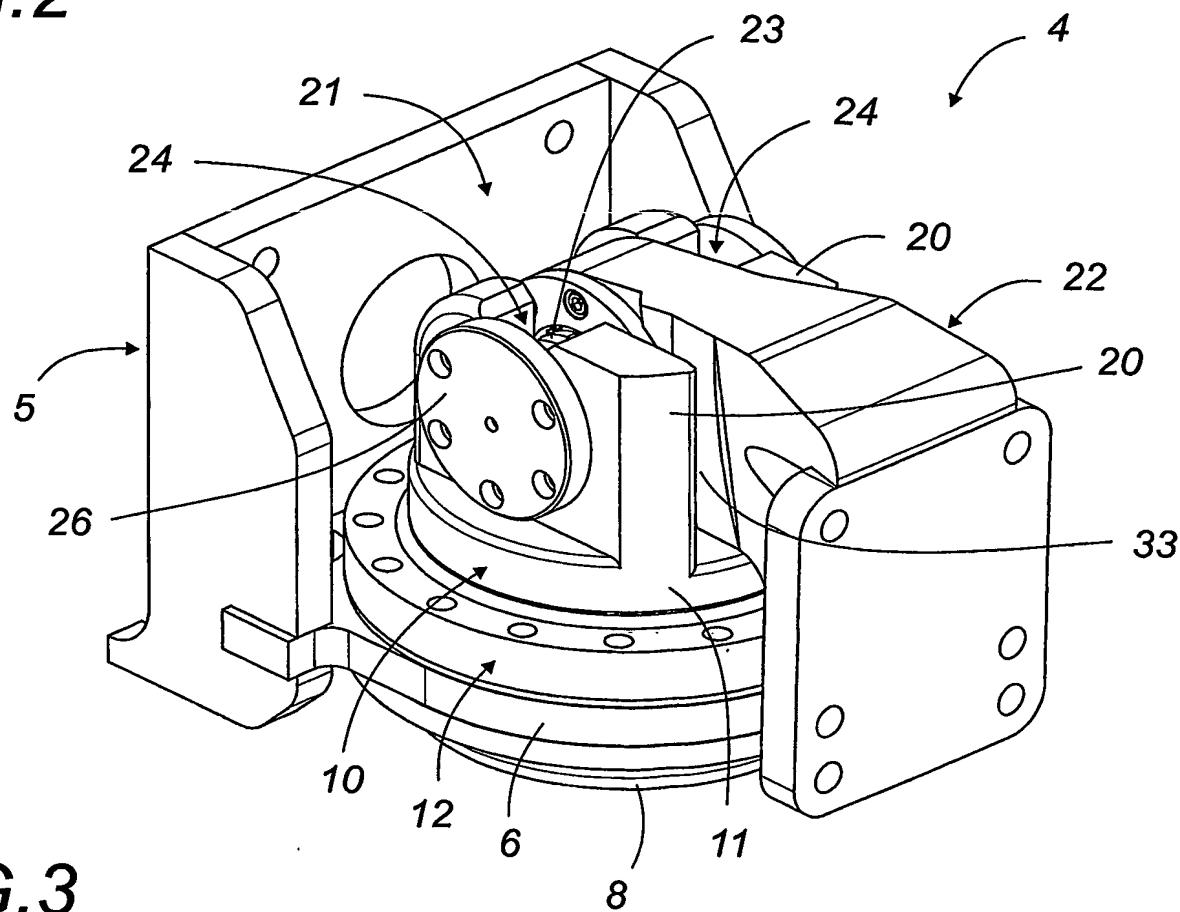
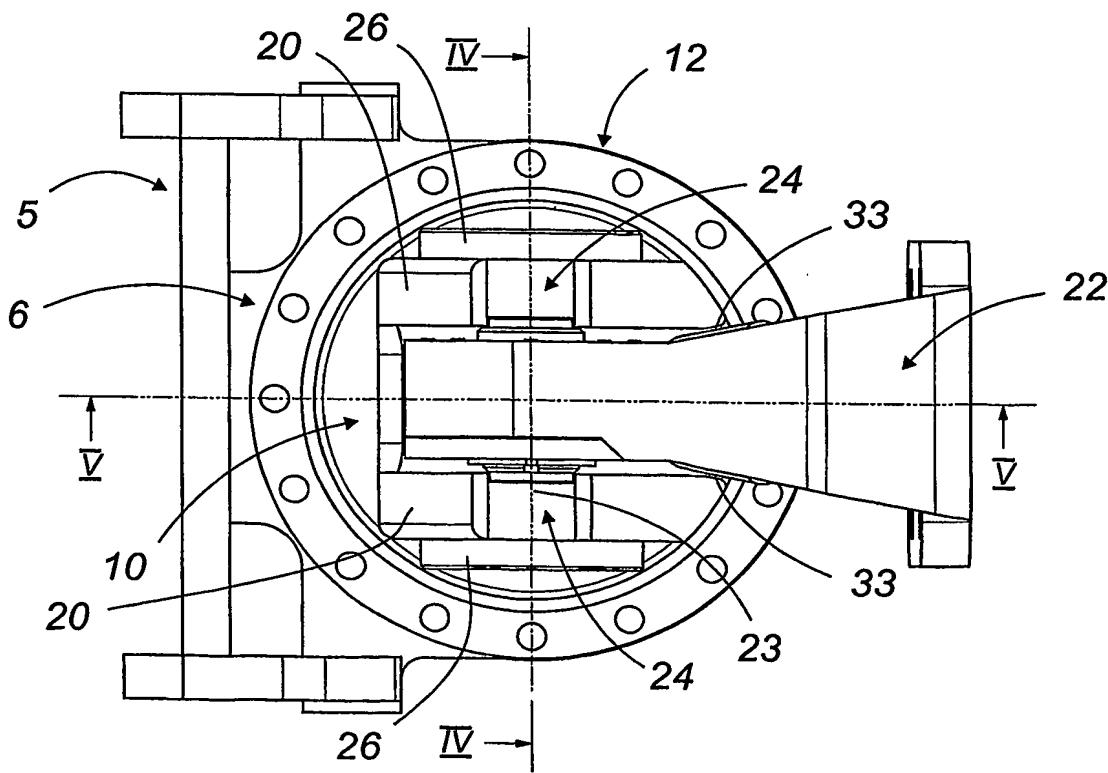


FIG.3



3/6

FIG. 4

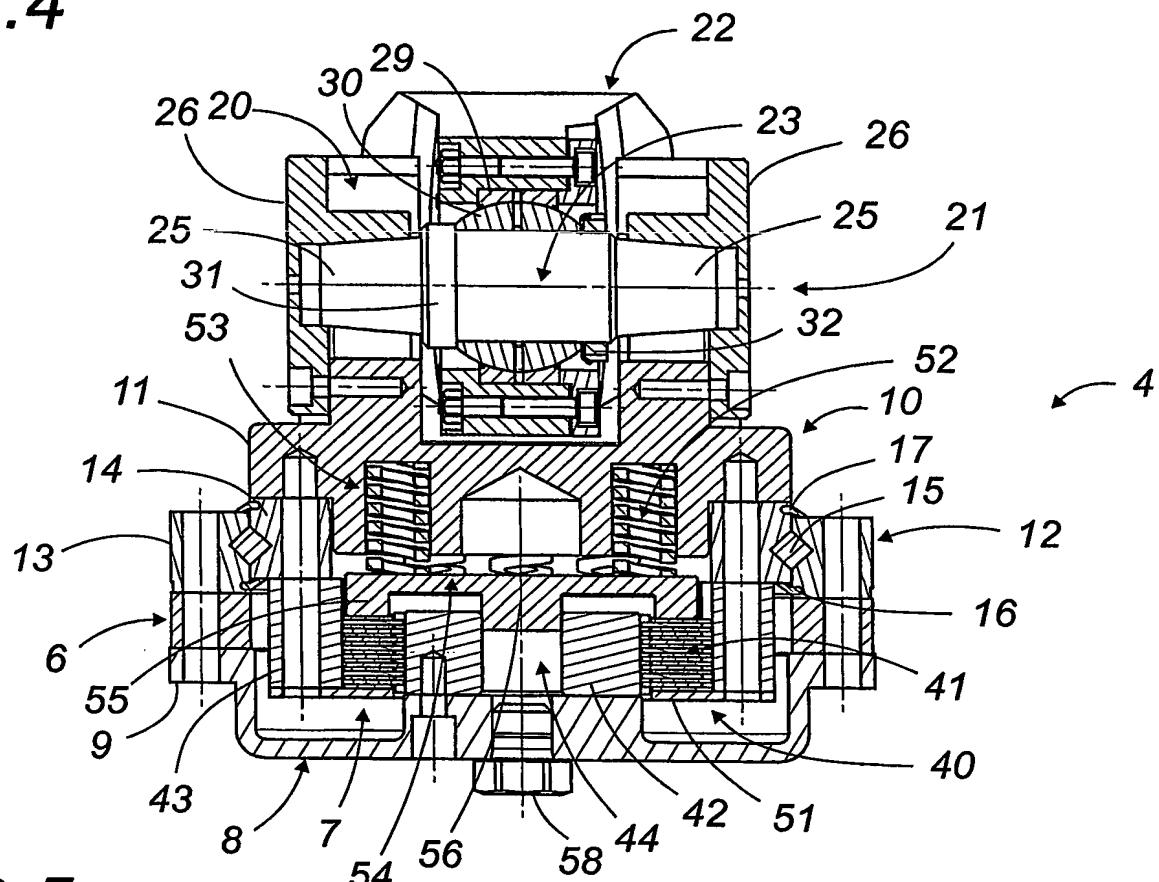
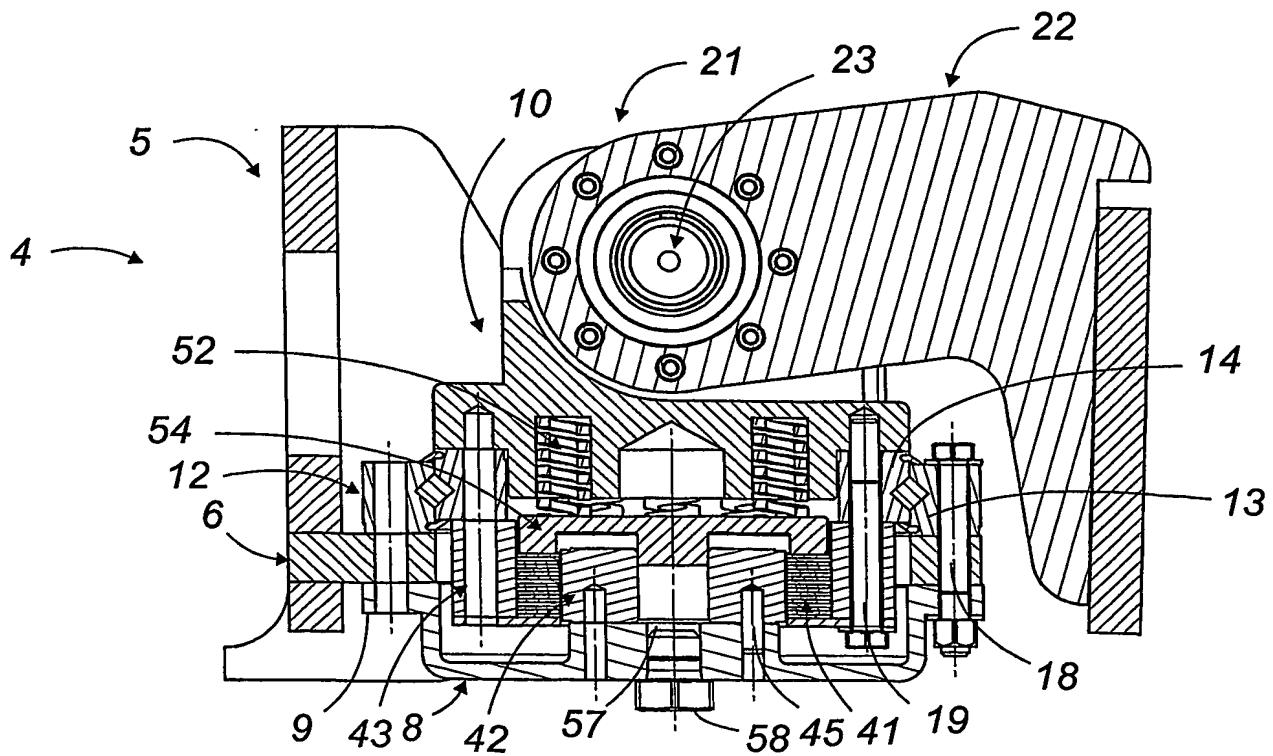


FIG.5



4/6

FIG. 6

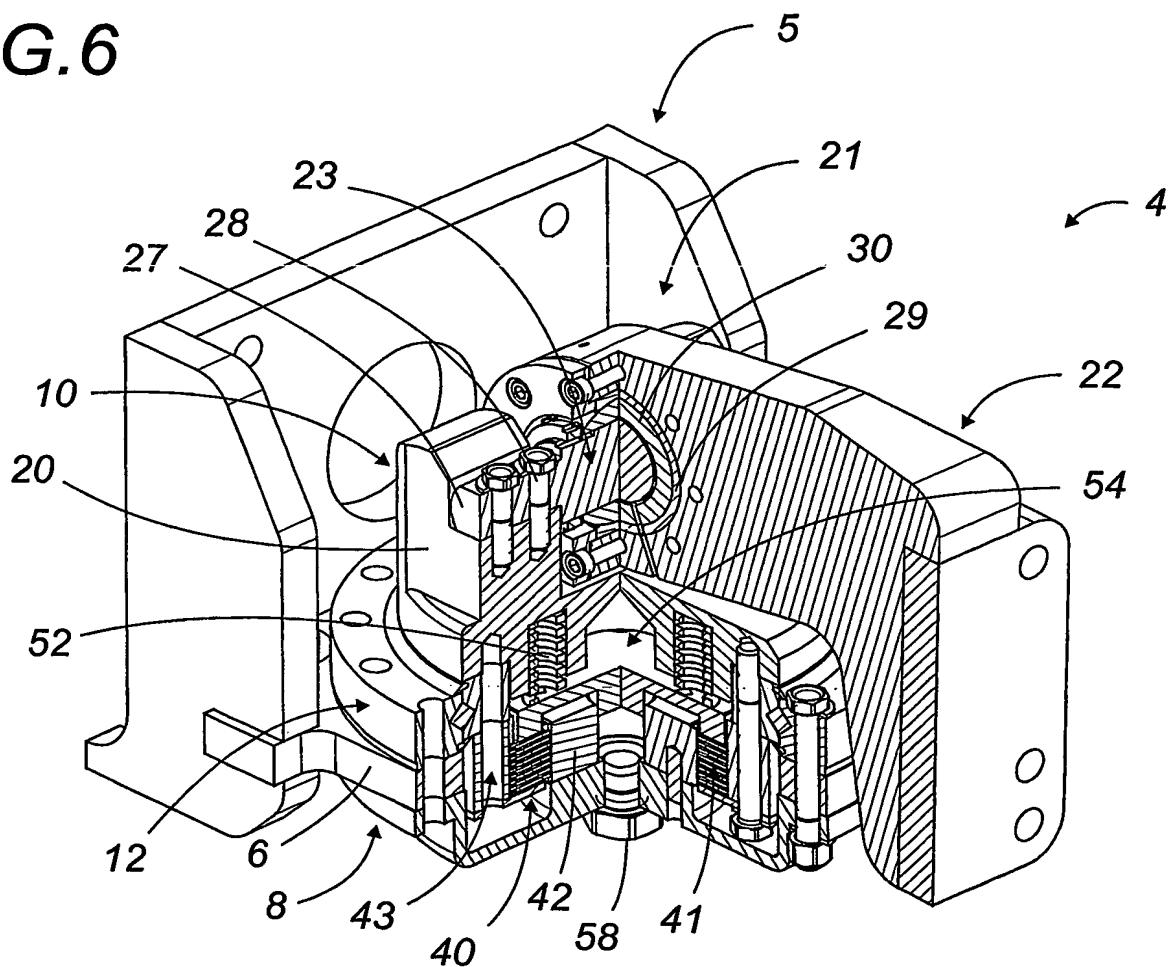
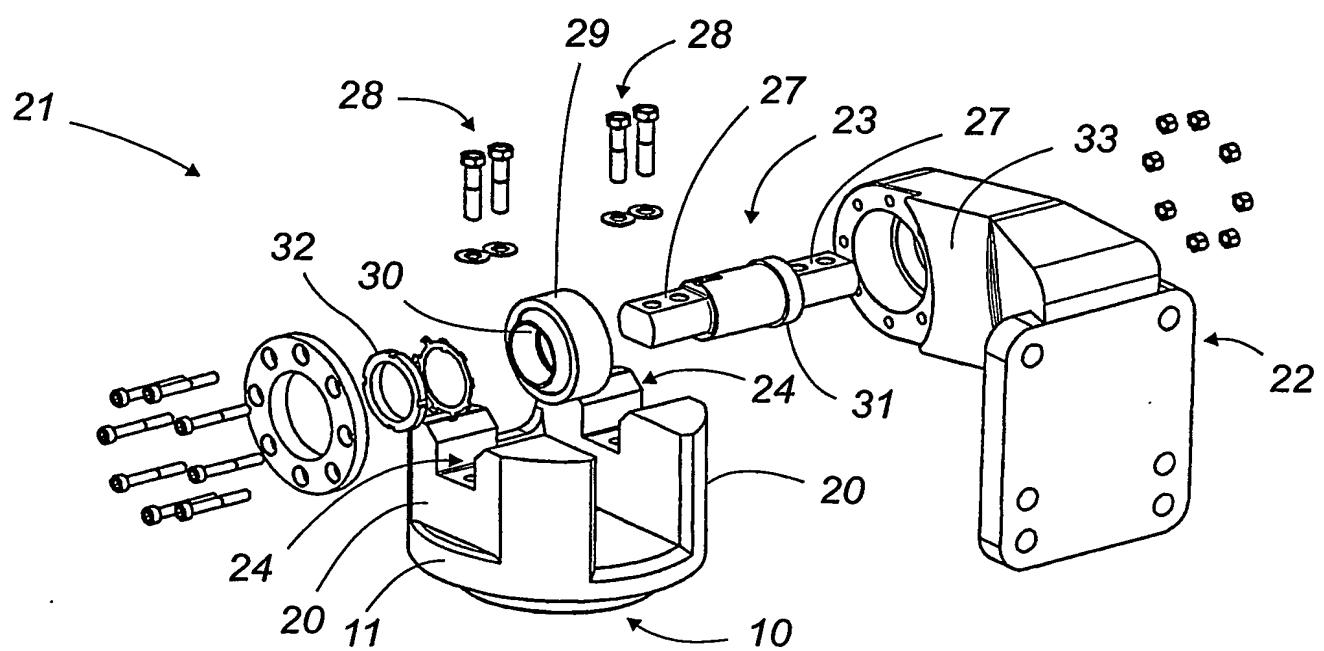


FIG. 7



5/6

FIG.8

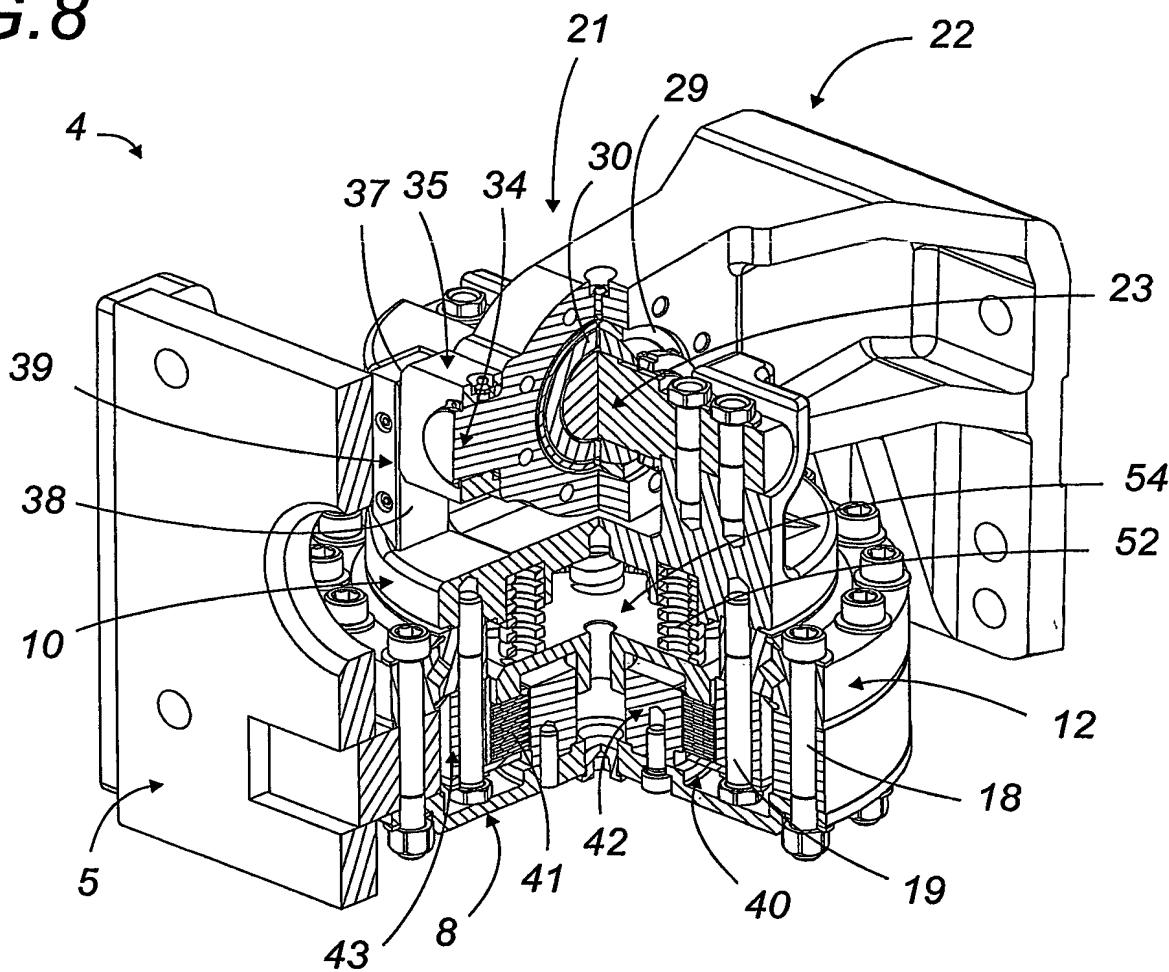
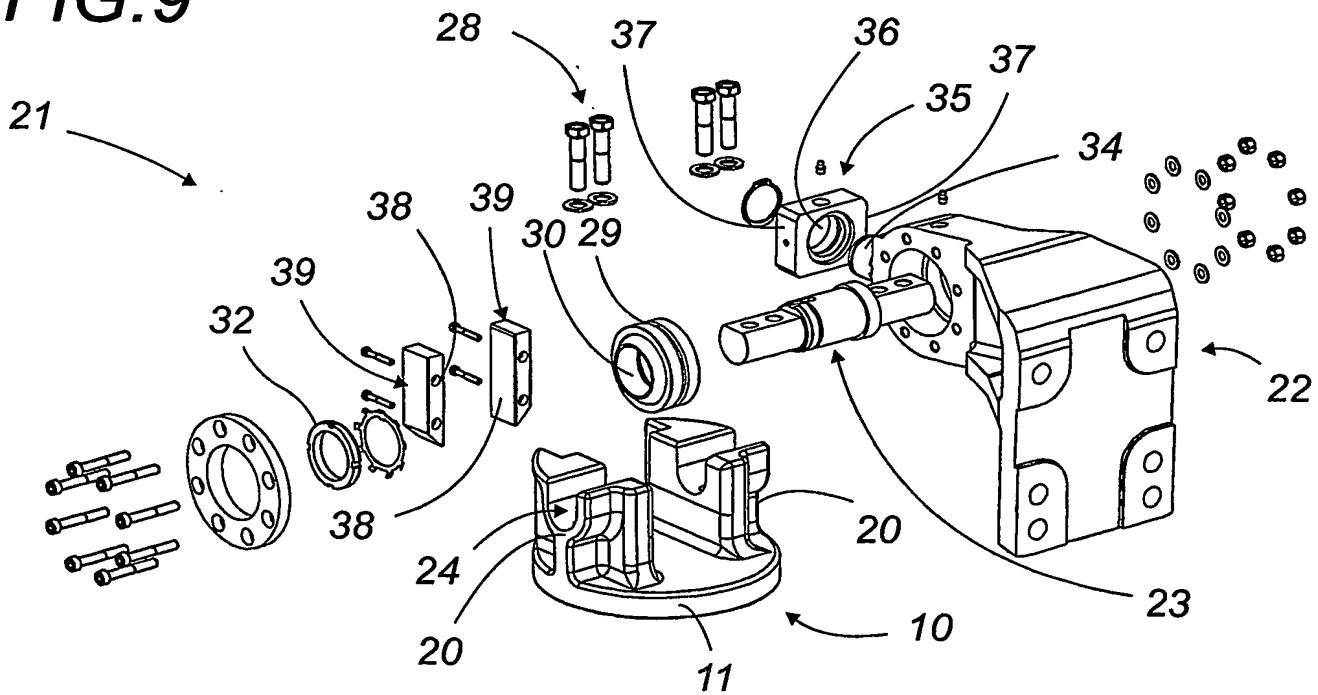


FIG.9



6/6

FIG. 10

